

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-14596
(P2001-14596A)

(43)公開日 平成13年1月19日(2001.1.19)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 8 G 1/16		G 0 8 G 1/16	C 5 H 1 8 0
B 6 0 R 21/00	6 2 4	B 6 0 R 21/00	6 2 4 B
			6 2 4 D
			6 2 4 E
			6 2 4 J

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-84411(P2000-84411)

(22)出願日 平成12年3月24日(2000.3.24)

(31)優先権主張番号 特願平11-123425

(32)優先日 平成11年4月30日(1999.4.30)

(33)優先権主張国 日本(J P)

(71)出願人 000108591

タカタ株式会社

東京都港区六本木1丁目4番30号

(72)発明者 柳 英治

東京都港区六本木1丁目4番30号 タカタ
株式会社内

(74)代理人 100100413

弁理士 渡部 温

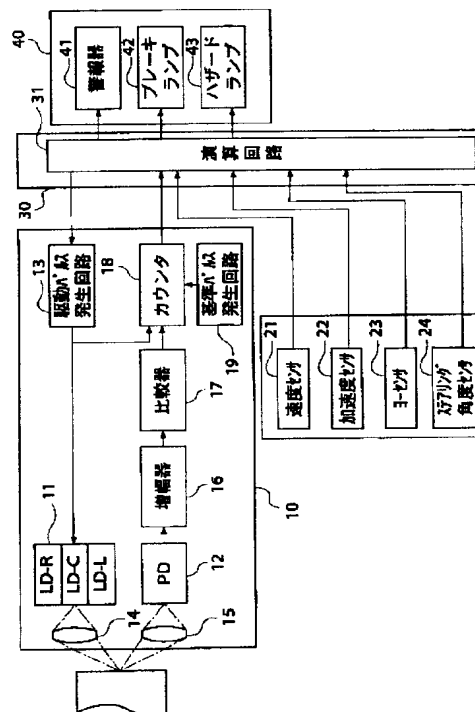
Fターム(参考) 5H180 AA01 BB04 CC03 CC11 CC12
CC27 EE02 EE08 LL01 LL02
LL04 LL07 LL08 LL09

(54)【発明の名称】 車両衝突警報装置

(57)【要約】

【課題】 自車両の衝突可能性を予測し、衝突する可能性が高いときに、後続の車両に対して、事故回避動作を始めることを通報する車両衝突警報装置を提供する。

【解決手段】 本発明の車両衝突警報装置は、自車両の前方の物標までの距離を測定する距離検出部10と、自車両の速度を検出する走行状態検知部20と、測距手段及び速度検出手段からの信号入力を受けて前方物標に自車両が衝突する可能性を判定する制御部30と、該判定手段が衝突可能性有りと判定したときにその旨の信号入力を受けて警報を発する警報報知部40を備える。制御部30において自車両が衝突する可能性が高いことが検知されると、警報報知部40は自動的に後続の車両に警報を発し、後続の車両は前方車両の緊急動作を考慮して走行することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 自車両の前方の物標までの距離を測定するミリ波、レーザ波、超音波等を利用した測距手段と、自車両の速度を検出する速度検出手段と、測距手段及び速度検出手段からの信号入力を受けて前方物標に自車両が衝突する可能性を判定する判定手段と、該判定手段が衝突可能性有りと判定したときに、その旨の信号入力を受けて警報を発する警報手段と、を備える車両衝突警報装置であって；上記警報手段が、自車両のドライバーの操作を待つことなく後続車両に警報を発することを特徴とする車両衝突警報装置。

【請求項 2】 上記後続車両への警報が、自車両のブレーキランプ点灯、ハザードランプ点灯、通信による警報、後続車両に対してシートベルト張力を強とする信号を発すること、及び、後続車両に対して自動的にブレーキをかける信号を発することのうちの 1 以上であることを特徴とする請求項 1 記載の車両衝突警報装置。

【請求項 3】 上記判定手段の衝突可能性の程度に応じて上記警報のランクを選択することを特徴とする請求項 2 記載の車両衝突警報装置。

【請求項 4】 衝突の可能性が中と判定されたときは、ブレーキランプ点灯及び通信による第一ランクの警報発令を行い、衝突の可能性が大と判定されたときは、上記警報手段がブレーキランプ及びハザードランプ点灯、及び通信による第二ランクの警報を発令することを特徴とする請求項 3 記載の車両衝突警報装置。

【請求項 5】 自車両の前方の物標までの距離を測定するミリ波、レーザ波、超音波等を利用した測距手段と、自車両の速度を検出する速度検出手段と、測距手段及び速度検出手段からの信号入力を受けて前方物標に自車両が衝突する可能性を判定する判定手段と、該判定手段が衝突可能性有りと判定したときに、その旨の信号入力を受けて警報を発する警報手段と、を備える車両衝突警報装置であって；上記警報手段が、自車両のドライバーの操作を待つことなく、後続車両に対してシートベルト張力を強とする信号を発し後続車両の乗員に体感できる警告を与えることを特徴とする車両衝突警報装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、前方の物標に自車両が衝突する可能性を判定して警報を発する車両衝突警報装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、車両間の衝突を回避するための衝突防止装置や、衝突を予測して警報を発する装置として、特開平 5-181529 号、特開平 8-254577 号等の多くの出願がなされている。これらの出願の多くのものは、自車両の前方物標との衝突の可能性を判

定して、自車両の運転手に衝突を回避するための適切な処置をとるように促す警報を発するものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、いずれのものも自車両のみに自動的にエンジンブレーキをかけたり、自車両の運転手のみに緊急を知らせるものである。運転手は、緊急を検知するとハンドルを切ったり、急ブレーキを踏んだりして対策をとり、その後ハザードランプを点灯させたりして後続車両へ警報を発する。したがって、自車両のドライバーが対処する時間の分だけ後続車両は前方車両に起こっている緊急事態の察知が遅れ、前方車両の急ブレーキの作動や急ハンドルに対処できない場合がある。このように後続車両への緊急警報は遅れて発せられるため、自車両の前方車両への衝突は避けることができたとしても、後続の車両が自車両に追突するおそれがある。

【0004】本発明はこのような問題点に鑑みてなされたもので、自車両の衝突可能性を予測し、衝突する可能性が高いときに、後続の車両に対して事故回避動作を始めることを通報する車両衝突警報装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の第 1 態様の車両衝突警報装置は、自車両の前方の物標までの距離を測定する測距手段と、自車両の速度を検出する速度検出手段と、測距手段及び速度検出手段からの信号入力を受けて前方物標に自車両が衝突する可能性を判定する判定手段と、該判定手段が衝突可能性有りと判定したときにその旨の信号入力を受けて警報を発する警報手段を備える車両衝突警報装置であって；上記警報手段が、自車両のドライバーの操作を待つことなく後続車両に警報を発することを特徴とする。自車両が衝突する可能性が高いことが検知されると、自動的に後続の車両に警報を発することで、後続の車両は前方車両の緊急動作を考慮して走行することができる。さらに、この通報は、自車両のドライバーが非常ブレーキをかけたり、ハンドルを切ったりする動作に支障を与えずに行うことができる。

【0006】本発明においては、上記後続車両への警報が、自車両のブレーキランプ点灯、ハザードランプ点灯、通信による警報、後続車両に対してシートベルト張力を強とする信号を発すること、及び、後続車両に対して自動的にブレーキをかける信号を発することのうちの 1 以上とすることができる。後続の車両のドライバーへ、自車両が緊急事態であることを確実に伝えることができる。

【0007】さらに、上記判定手段の衝突可能性の程度に応じて上記通信による警報のランクを選択することができる。この場合、衝突の可能性が中と判定されたときは、ブレーキランプ点灯及び通信による第一ランクの

警報発令を行い、衝突の可能性が大と判定されたときは、上記警報手段がブレーキランプ及びハザードランプ点灯、及び通信による第二ランクの警報を発令することとする。後続の車両のドライバーは、前方車両がどの程度危険な状態であるかを予測することができる。

【0008】さらに、前方車両からの衝突警報を受信して、衝突の可能性が中の場合にはシートベルトの張力をやや強とし、衝突の可能性が高い場合はシートベルトの張力を強として乗員に体感できる警告を与えることと
10 できる。シートベルトの張力をやや強あるいは強として乗員に体感を与えることで、音やランプによる手法より確実に迅速な警告を乗員に与えることができる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ説明する。図1は、本発明の実施例に係る車両衝突通報装置を示すブロック図である。車両衝突通報装置1は、距離検出部10、走行状態検知部20、制御部30、警報報知部40から構成されている。距離検出部10と走行状態
20 検知部20から入力された情報は、制御部30に送られて処理され、衝突の可能性が有ると判断された場合は警報報知部40から後続の車両に対して警報が発令される。

【0010】警報報知部40は、車両の後部に設けられた警報器41、ブレーキランプ42、ハザードランプ43である。警報器41はスピーカー等であり、後続の車両に衝突可能性があることを知らせるもので、警報音やメッセージが発せられる。制御部によって衝突の可能性が中と判断されると、第一警報が発令される。第一警報は、警報音の発信とブレーキランプ42の点灯である。衝突の可能性が高いと判断されると、第二警報が発令される。第二警報は、警報音の発信とブレーキランプ42
30 及びハザードランプ43の点灯である。なお、上記スピーカーの代わりに、自動車間の無線通信手段あるいはカーナビ間の相互通信手段を利用して後続車の車内スピーカー等から警報音を発生させたり、またはカーナビの画面に“危険”と表示したり、あるいはそれらを同時に行うようにしてもよい。

【0011】走行状態検知部20は速度センサ21、加速度センサ22、ヨーセンサ23、ステアリング角度センサ24を備えている。速度センサ21で検知された速度情報は制御部30に送られる。制御部30は演算回路31を備え、この速度情報をしきい値速度（一例10km/h）と比較し、速度がしきい値以上であれば、距離検出部10に距離検出命令を与える。

【0012】距離検出部10は、自車両と前方障害物間の距離を検出するもので、レーザダイオード（LD）アレイ11を備えている。LDアレイ11はパルス状のレーザビームを自車両から前方障害物に向けて発し、障害物に当たって反射したビームをフォトダイオード（PD）12で受光して、その反応時間から相対距離を求め
50

る。尚、距離の測定にはミリ波、超音波等を利用してもよい。

【0013】制御部30から距離検出命令が入力されると、駆動パルス発生回路13はLDアレイ11に発光信号を出し、LDアレイ11は駆動パルスにしたがって、投光レンズ14を介して順にレーザビームを射出する。LDアレイ11はLD-L、LD-C、LD-Rからなり、LD-Lは自車両の前方左寄りに、LD-Cは前方中央に、LD-Rは前方右寄りに配置されている。したがってLD-Lは左車線からの割り込み車両等を、LD-Cは前方車両等を、LD-Rは右車線からの割り込み
車両等を検出する。

【0014】各LDから射出されたレーザビームは障害物に当たって反射し、受光レンズ15を介してPD12で受光される。受光されたビームは増幅器16で増幅される。増幅された信号には、実際の障害物からの反射信号と、近距離の路面などからの反射信号が混在している。この信号を比較器17を通して障害物からの反射信号のみを抽出し、障害物検出パルス信号を出力する。

【0015】障害物検出パルスはカウンタ18に入力される。カウンタ18にはさらに、基準パルス発生回路19からクロックパルスが入力されている。カウンタ18ではLDアレイ11の駆動パルスの立ち上がり、障害物検出パルスの立ち上がりまでのクロックパルス信号の数をカウントする。つまり、LDアレイ11がレーザビームを射出してから、その反射ビームを受光するまでの時間をクロックパルスでカウントして算出する。算出された時間と光速から、各LDにおける障害物までの距離情報Rが求められる。距離情報Rは制御部30に送られる。
40

【0016】図2は、制御部での衝突可能性を判断するためのフローチャートである。最初に、S10において距離検出部に距離検出命令を与える。この命令に応じて、S11において距離検出部で検出された障害物までの距離情報Rと、走行状態検知部の速度センサで検知された自車両の速度 V_f を読み込む。

【0017】障害物との衝突の可能性の判断は、自車両の速度と、障害物と自車両の相対距離から求めた予測される衝突時間をもって行う。すなわち、自車両の速度 V_f 、障害物（前方車両）と自車両との相対距離Rから、予測される衝突時間 $T = R / V_f$ が求められる。この衝突時間が、予め設定された時間 T_1 より長ければ、急ブレーキを踏んだり、急ハンドルを切ったりする必要なく衝突を回避できることとなり、衝突の可能性は小と判断する。また、 T が T_2 （ $< T_1$ ）より長ければ、衝突を回避するためにある程度の緊急時操作が必要となることとなり、衝突の可能性は中と判断する。さらに、 T_2 より短ければ、衝突までに時間がなく、早急な緊急時操作が必要となることとなり、衝突の可能性は高いと判断する。 T_1 、 T_2 は、この警報装置が搭載される車種によ

って決定される。

【0018】そこで、S12において、自車両の速度 V_f 、障害物（前方車両）と自車両との相対距離 R から、衝突時間 $T=R/V_f$ を求める。S13で、この衝突時間 T を、予め設定された時間 T_1 と比較し、 T_1 より長ければS14に進み、衝突の可能性は小と判断する。S13において T が T_1 より短ければS15に進み、予め設定された時間 T_2 と比較する。ここで、 $T_1 > T_2$ である。 T_2 より長ければS16に進み、衝突の可能性は中と判断し、S17に進み、第一警報を発令する。S15で T が T_2 より短ければS18に進み、衝突の可能性は高いと判断し、S19に進み、第二警報を発令する。

【0019】なお、相対距離 R が大となる、あるいは自車速度 V_f が小となり、予測される衝突時間 T が T_1 より大きくなるまで警報は発せられ続け、 T が T_1 より大きくなると、警報は解除される。

【0020】また、ヨーセンサ23又はステアリング角度センサ24から入力される情報によりステアリングで十分衝突を回避できると判断された場合は、衝突の可能性は小とする。

【0021】図3は、本発明の他の実施例に係る車両衝突通報装置を模式的に示す図である。この発明の車両衝突通報装置は、警報報知部に、後続の車両に対する無線式の警告信号を発する発信器51と、発信された警告信号を受信する受信器53を備える。受信器53で受信された信号は自動制御部55に送られる。この自動制御部55は、シートベルト制御装置57とブレーキ制御装置58を備える。シートベルト制御装置57は、シートベルトリトラクタのモータ59の回転トルクを制御する。ブレーキ制御装置58は、自動的にブレーキをかける信号を発する。

【0022】走行中の車両Aにおいて、制御部で衝突の可能性が判定されると、可能性の程度に応じて第一警報又は第二警報の発令命令が発信器51から発せられる。発信された信号は、後続の車両Bのアンテナを介して受信器53で受信され、自動制御部55に送られる。この自動制御部55はシートベルトリトラクタのモータ59の回転トルクを2段階に調整する。なお、モータ59の回転トルク調整は、1段階や3段階などでもよく、あるいは、無段階のリニアな制御を行うこととしてもよい。前方の車両Aで衝突可能性が中と判断されて発せられた第一警報が後続の車両Bで受信されると、車両Bの制御部55のシートベルト制御装置57はモータ59に第一回転トルクを与えるよう指示する。衝突可能性が高と判断されて発せられた第二警報が受信されると、シートベルト制御装置57はモータ59に第二回転トルクを与えるよう指示するか、ブレーキ制御装置58に自動的にブレーキをかけるよう信号を発する。

【0023】第一回転トルクはシートベルト61の張力をやや強とする値で、乗員にある程度の拘束力を与え、

緊急事態に近づきつつあることを体感させる。第二回転トルクはシートベルト61の張力を強とする値で、乗員に高い拘束力を与えて緊急事態であることを体感させる。

【0024】図4は、図3の車両衝突警報装置の制御部での警告信号の処理の一例を示すフローチャートである。まず、S20で受信器に警報が受信されたかを判断する。警報が受信されるとS21に進み警報が第一警報かどうか判定する。第一警報であればS22に進み、自動制御部55のシートベルト制御装置57に第一トルク発生を指示する。シートベルト制御装置57はこの指示を受けて、S23で第一トルクを発生させ、シートベルトの張力をやや強として乗員に警告を与える。このトルクはS24で警報が解除されるまで発生し続ける。

【0025】S21で警報が第一警報でない場合はS26で警報が第二警報であると確定する。この場合S27でシートベルト制御装置57に第二トルク発生を指示する。シートベルト制御装置57はこの指示を受けて、S28で第二トルクを発生させ、シートベルト張力を強として乗員に警告を与える。このトルクはS24で警報が解除されるまで発生し続ける。

【0026】図5は、図3の車両衝突警報装置の制御部での警告信号の処理の他の例を示すフローチャートである。まず、S30で受信器に警報が受信されたかを判断する。警報が受信されるとS31に進み警報が第一警報かどうか判定する。第一警報であればS32に進み、自動制御部55のシートベルト制御装置57に第一トルク発生を指示する。シートベルト制御装置57はこの指示を受けて、S33で第一トルクを発生させ、シートベルトの張力をやや強として乗員に警告を与える。このトルクはS34で警報が解除されるまで発生し続ける。

【0027】S31で警報が第一警報でない場合はS36で警報が第二警報であると確定する。この場合S37で自動制御部55のブレーキ制御装置58にブレーキ作動信号発令を指示する。ブレーキ制御装置58はこの指示を受けて、S38でブレーキをかけて減速させる。これにより、前方車両との車間距離が保たれる。この信号はS34で警報が解除されるまで発生し続ける。

【0028】図6は、図3の車両衝突警報装置の制御部での警告信号の処理の他の例を示すフローチャートである。この例においては、自動制御部55のブレーキ制御装置58が、オートクルーズ装置63とブレーキ装置64を備え、2段階のブレーキ動作を与える。すなわち、後続車両は、走行中に第一警報を受信すると、オートクルーズ装置63によってオートクルーズ（アクセル）をOFFして、車両に第一段階の減速Gを発生させる。さらに、第二警報を受信すると、ブレーキ装置64によりブレーキ作動を指示し、車両のブレーキを自動的に作動させ、さらに大きな減速Gを発生させる。このとき、オートクルーズ装置OFFによる減速 $G <$ ブレーキ装置に

よる減速Gである。

【0029】まず、S40で受信器に警報が受信されたかを判断する。警報が受信されるとS41に進み警報が第一警報かどうか判定する。第一警報であればS42に進み、自動制御部55のブレーキ制御装置58に、オートクルーズ設定OFFの信号発令を指示する。車両はこの指示を受けて減速をし、車間距離を安全な範囲に保つ。オートクルーズ設定は、S44で警報が解除されるまで発生し続ける。また、安全な車間になったらオートクルーズ設定をONに戻してもよい。

【0030】S41で警報が第一警報でない場合はS46で警報が第二警報であると確定する。この場合S47で自動制御部55のブレーキ制御装置58にブレーキ作動信号発令を指示する。ブレーキ装置64はこの指示を受けて、S48でブレーキをかけて車両を減速させる。ブレーキはオートクルーズ設定OFFにより発生する減速度より減速度が大きいいため、迅速に減速させることができる。この信号はS44で警報が解除されるまで発生し続ける。

【0031】なお、他の例として、図4に示したフローチャートにおいて、S23の第一トルク発生後にオートクルーズ設定をOFFにして減速Gを発生させ、S28の第二トルク発生後にブレーキ作動を指示してブレーキを作動させてもよい。

【0032】なお、本実施例では、予測される衝突時間から衝突の可能性を判断したが、前方車両との相対距離と、加速度センサ22で検知された加速度から予測される自車両の停止可能距離を比較し、衝突の可能性を判断してもよい。

【0033】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、自車両の衝突可能性を予測し、衝突する可能性が高いときに、後続の車両に対して事故回避動作を始めることを通報する車両衝突警報装置を提供することができる。したがって、自車両が前方車両との衝突を予測して、衝突回避動作を行うことを迅速に後続車両に伝えることにより、後続の車両も前車両の走行状態を考慮した行動をとり、追突を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る車両衝突通報装置を示すブロック図である。

【図2】制御部での衝突可能性を判断するためのフローチャートである。

【図3】本発明の他の実施例に係る車両衝突通報装置を模式的に示す図である。

【図4】図3の車両衝突警報装置の制御部での警告信号の処理の一例を示すフローチャートである。

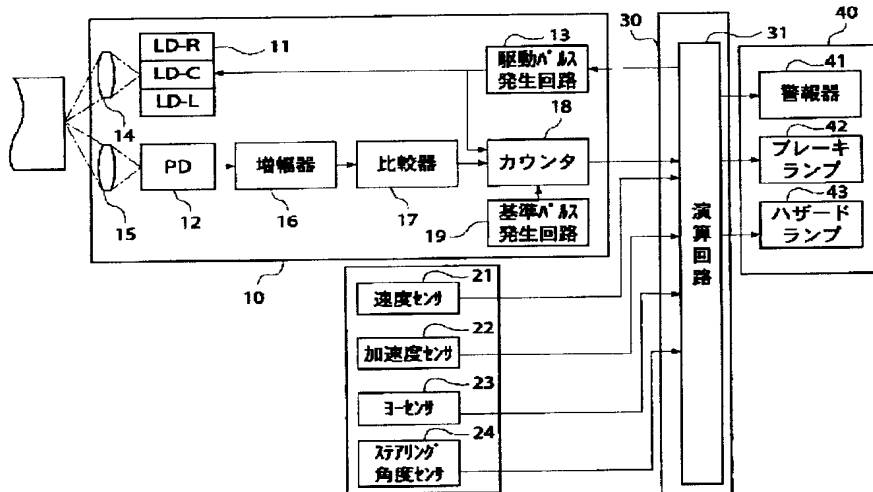
【図5】図3の車両衝突警報装置の制御部での警告信号の処理の他の例を示すフローチャートである。

【図6】図3の車両衝突警報装置の制御部での警告信号の処理の他の例を示すフローチャートである。

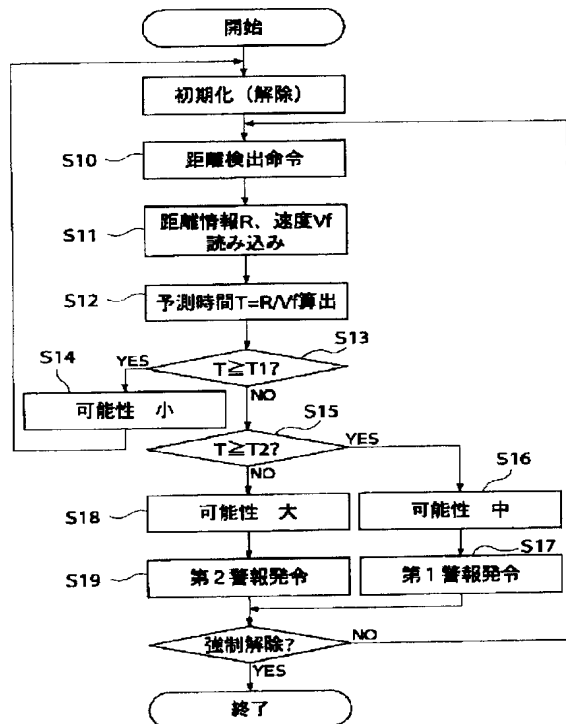
【符号の説明】

10 距離検出部	11 LDアレ
イ	
12 フォトダイオード	13 駆動信号
発生回路	
14 投光レンズ	15 受光レン
ズ	
16 増幅器	17 比較器
18 カウンタ	19 基準パル
ス発生回路	
20 走行状態検知部	21 速度セン
サ	
22 加速度センサ	23 ヨーセン
サ	
24 ステアリング角度センサ	30 制御部
31 演算回路	40 警報報知
部	
30 41 警報器	42 ブレーキ
ランプ	
43 ハザードランプ	51 発信器
53 受信器	55 自動制御
部	
57 シートベルトリトラクタ制御装置	
58 ブレーキ制御装置	59 モータ
61 シートベルト	63 オートク
ルーズ装置	
64 ブレーキ装置	

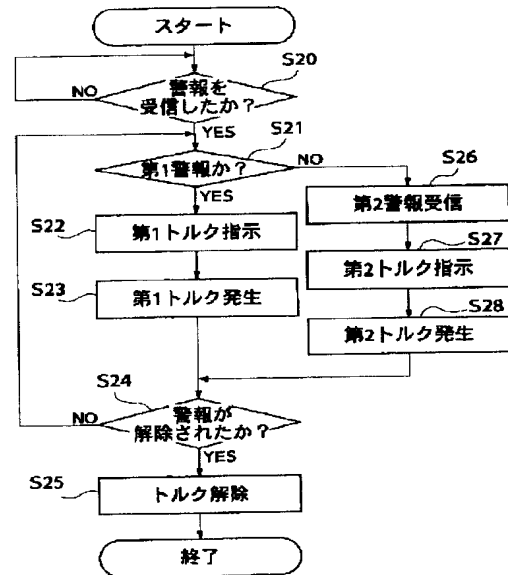
【図1】



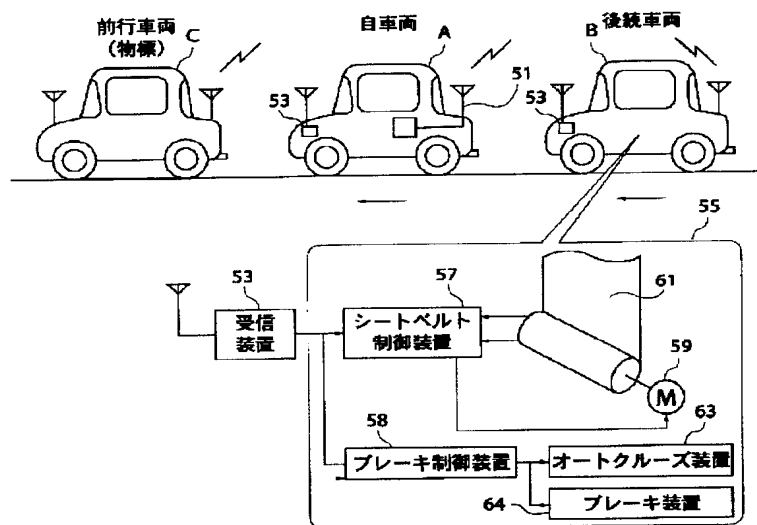
【図2】



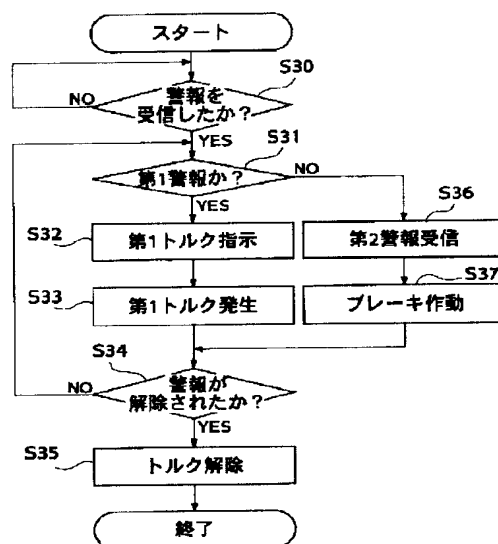
【図4】



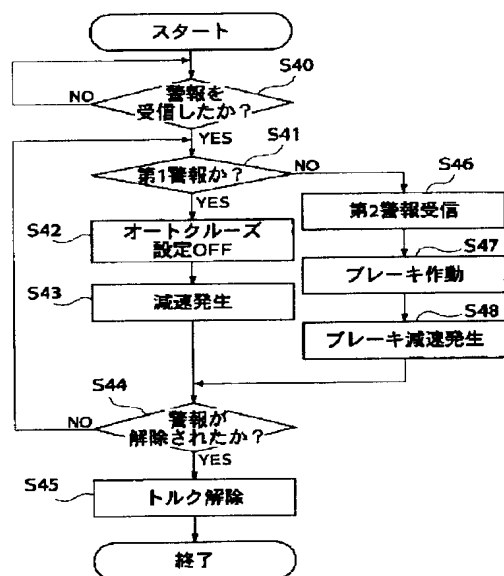
【図3】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

B 6 0 R 21/00

識別記号

6 2 4

6 2 7

6 3 0

F I

B 6 0 R 21/00

テーマコード (参考)

6 2 4 Z

6 2 7

6 3 0 G

G 0 8 G 1/09

G 0 8 G 1/09

H